第6講　アルゴリズムとプログラミング

PART1　アルゴリズムの表現方法

目標
- アルゴリズムの基本構造について理解する。
- アルゴリズムを図で表現できるようになる。

Chapter1　アルゴリズムの表現方法

アルゴリズム

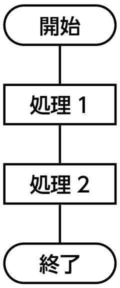
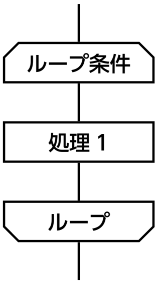
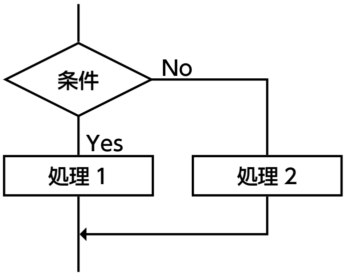
アルゴリズムとは，コンピュータに意図した行動をさせるための〔① 〕である。文章で表現することもできるが，図式化すると視覚的に分かりやすい。図式化して表現する方法として〔② 〕（流れ図），〔③ 〕，〔④ 〕などがある。

制御構造

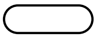
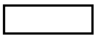
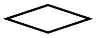
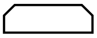
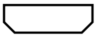
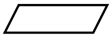
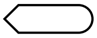
アルゴリズムの処理の流れは，〔⑤ 〕，〔⑥ 〕，〔⑦ 〕とよばれる３つの制御構造で構成されている。

フローチャート（流れ図）

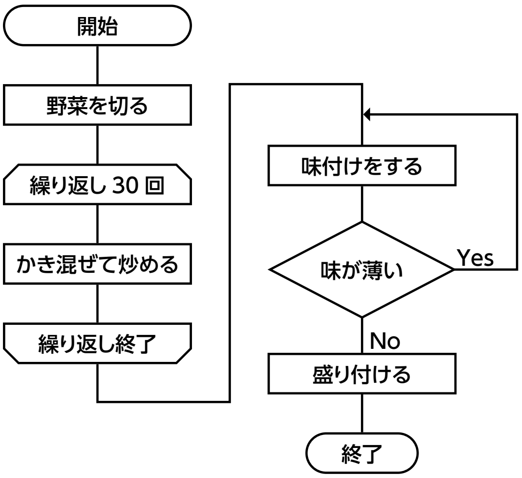
フローチャートは，〔⑧ 〕の流れを表すのに適している。３つの制御構造をフローチャートで表現すると，次のようになる。

順次構造	反復構造	分岐構造
順番通り処理を行う	条件を満たす間処理を繰り返す	条件によって処理が分かれる
		

フローチャートの記号一覧

記号	名称	意味
	端子	開始・終了
	処理	演算などの処理
	条件分岐	条件による分岐
	繰り返し	繰り返し開始
		繰り返し終了
	データ	データの入出力
	表示	画面などへの表示
――	線	処理やデータなどの流れ

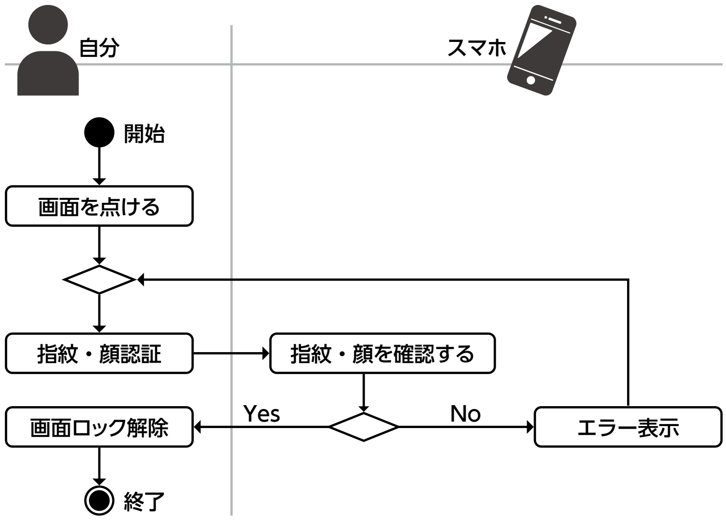
- **（例）野菜炒めを作るアルゴリズム**



アクティビティ図

　アクティビティ図は，〔⑨　　　　　　　　　　　　　　〕を表すのに適している。

・（例）スマホでの画面ロックを解除するアルゴリズム



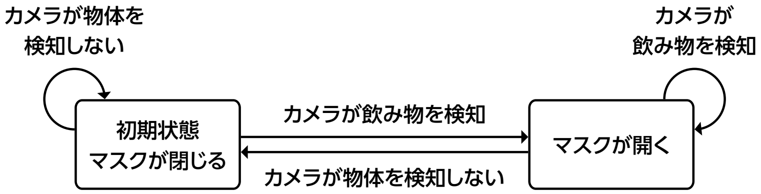
アクティビティ図の記号一覧

記号	名称	意味
●	開始	開始
◉	終了	終了
◇	分岐	条件による分岐など
▭	処理	制御の内容を記述
↓	推移	処理やデータなどの流れ
―	並列処理	並行して行われる非同期の処理
▷	送信	画面などへの表示

状態遷移図

時間経過や機器の操作などによって，〔⑩　　　　　　　　　　　　〕（状態遷移）を表すのに適している。

- **物体検知 AI による自動開閉マスク**



まとめ

・アルゴリズムとは，コンピュータに意図した行動を行わせるための処理手順のことである。

・アルゴリズムは**順次構造・反復構造・分岐構造**の 3 つの制御構造で表すことができる。

・アルゴリズムの表現方法の特性

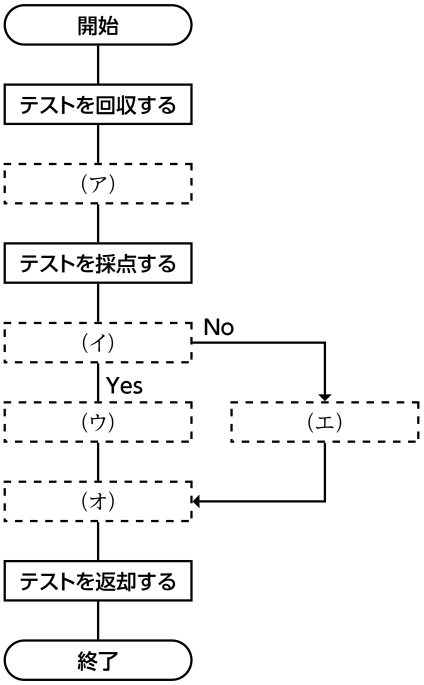
(1) **フローチャート**（流れ図）・・・単一処理の流れ

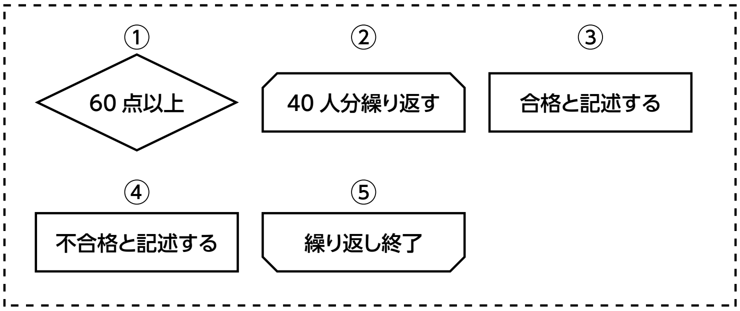
(2) **アクティビティ図**・・・並列処理の流れ

(3) **状態遷移図**・・・状態の移り変わりの様子

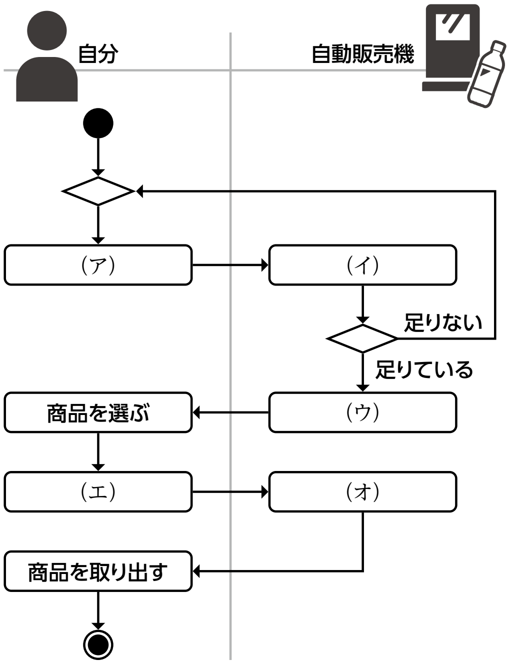
Chapter2　実践問題

問1　以下のフローチャートは，テストを採点し，60点以上なら合格と記述し，それ以外なら不合格と記述するアルゴリズムを表している。採点は，クラス40人分を繰り返し行うものとする。空欄に当てはまる処理を①～⑤からそれぞれ選びなさい。





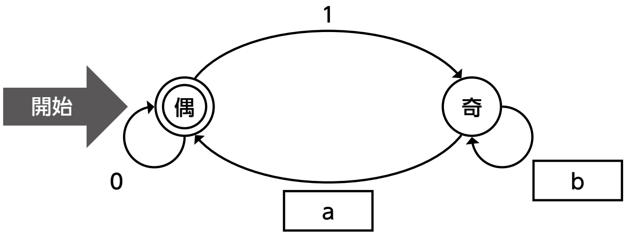
問2　次の図は，自動販売機で商品を買うときの自分（人）と自動販売機の関係をアクティビティ図に表したものである。空欄に当てはまる処理を①～⑤からそれぞれ選びなさい。



① ボタンを点灯させる　② お金を計算する
③ お金を入れる　④ 商品を出す
⑤ ボタンを押す

問 3　次の図は，1 の数が偶数個のビット列を受理するオートマトンの状態遷移図であり，“ 偶 ” と書かれた二重丸が受理状態を表す。a, b の正しい組合せを①～④から選びなさい。（基本情報技術者試験　平成 17 年春期　改題）

知っておこう
オートマトンとは，コンピュータの状態・遷移をモデル化したものである。
受理状態とは，入力の最後で決められた状態のことである。



	a	b
①	0	0
②	0	1
③	1	0
④	1	1

第6講　PART1　確認問題

問 1　アルゴリズムの説明として最も適切なものを，次の①～④のうちから選びなさい。

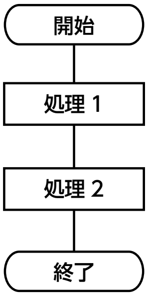
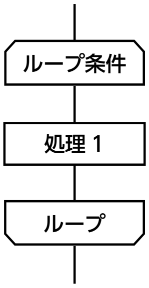
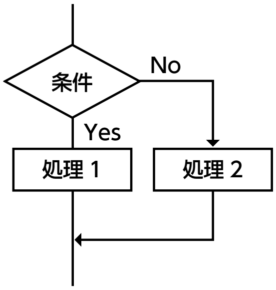
①　足し算や引き算といった演算を行う記号のこと

②　ある規則に従って，データを符号化すること

③　コンピュータに意図した行動をさせるための処理手順のこと

④　コンピュータネットワークで通信を行うための取り決めや手順のこと

問 2　アルゴリズムの３つの制御構造についてまとめた次の表について，次の各問いに答えなさい。

<table>
<tr><th>（　ア　）構造</th><th>（　イ　）構造</th><th>（　ウ　）構造</th></tr>
<tr><td>順番通り処理を行う</td><td>条件を満たす間処理を繰り返す</td><td>条件によって処理が分かれる</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

(1)　空欄（ア）に入る語句として最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　順次　　②　配列

③　反復　　④　分岐

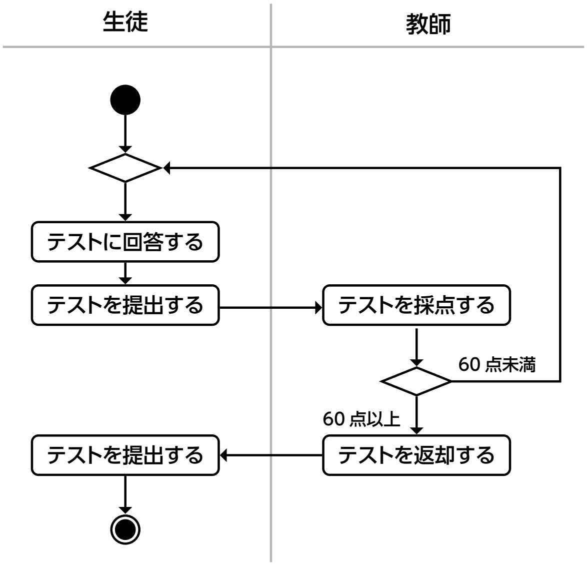
(2)　空欄（イ）に入る語句として最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　順次　　②　配列
③　反復　　④　分岐

(3)　空欄（ウ）に入る語句として最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　順次　　②　配列
③　反復　　④　分岐

問 3　次の図は，生徒が小テストに回答し，教師が採点して 60 点以上であれば合格でテストを返却し生徒はテストを終了する，60 点未満であれば再テストを行うアルゴリズムを表している。このような図を何というか，次の①～④のうちから一つ選びなさい。



① アクティビティ図　　② 状態遷移図
③ 特性要因図　　④ ユースケース図

第 6 講　アルゴリズムとプログラミング

PART1　アルゴリズムの表現方法

問 1　（ア）②　（イ）①　（ウ）③　（エ）④　（オ）⑤

問 2　（ア）③　（イ）②　（ウ）①　（エ）⑤　（オ）④

問 3　③

PART2　プログラミングの基本

問 1　(1) 省略　(2) 省略　(3) 省略

PART3　ネットワークを利用したプログラミング

問 1　(1) 省略　(2) 省略

PART4　変数の型と関数

問 1　(1) `print(a // b)`

(2) `print(a % b)`

(3) `print(a ** b)`

問 2

```
a = 'shibuya'
b = 109
print(a + str(b))
```

問 3　`print(a + str(x) + ' 歳です ')`

問 4　`print(float(x) / y)`

PART5　モジュールとfor文・if文

問 1　（ア）math　（イ）math.pi

問 2　（ア）random　（イ）random.randint

問 3　（ア）(10,15)　（イ）a == 10:

問 4　（ア）range(4)　（イ）cnt == 0

PART6　配列と反復処理

問 1　（ア）len(A)　（イ）A[i]

問 2　（ア）temp　（イ）X[i]

問 3　（ア）n　（イ）r

問 4　（ア）Coin[i]　（イ）%

PART7　論理演算子と関数

問１　（ア）or　（イ）return

問２　(1)（ア）0　（イ）i

(2)（ウ）and　（エ）elif

問３　（ア）>　（イ）temp

PART8　【発展】Web APIや外部データの活用

問１　（ア）requests　（イ）'address1'

問２　（ア）pandas　（イ）matplotlib.pyplot

（ウ）'昨日までの観測史上１位の値（℃）'

第 6 講　PART1　確認問題　解答

問 1　③

解説：

コンピュータに意図した行動をさせるための処理手順をアルゴリズムという。

①は演算子，②はエンコーディング，④はプロトコルの説明である。

問 2

(1)　①

解説：

順番通り処理を行うのは順次構造である。

(2)　③

解説：

条件を満たす間処理を繰り返すのは反復構造である。

(3)　④

解説：

条件によって処理が分かれるのは分岐構造である。

問 3　①

解説：

アクティビティ図は，並行して行われる処理を表すのに適している。